

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: **Moo Jong LIM**

SERIAL NO: **TBA**

FILED: **June 29, 2001**

FOR: **BACKLIGHT UNIT IN LIQUID CRYSTAL DISPLAY**

GAU: TBA

EXAMINER: TBA

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §120**.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119(e)**.
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119**, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
KOREA	2000-76005	December 13, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

Date: June 29, 2001

Sixth Floor
701 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20004
Tel. (202) 624-1200
Fax. (202) 624-1298
80359.1

LONG ALDRIDGE & NORMAN LLP

Rebecca A. Goldman
Rebecca A. Goldman
Registration No. 41,786

#5

Jc821 U.S. PRO
09/893558



대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 76005 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 12월 13일
Date of Application

출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s)



2001년 03월 22일

특허청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0005		
【제출일자】	2000. 12. 13		
【국제특허분류】	G02F		
【발명의 명칭】	액정표시장치의 백라이트 유닛		
【발명의 영문명칭】	Backlight unit in Liquid crystal display		
【출원인】			
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-101865-5		
【대리인】			
【성명】	김용인		
【대리인코드】	9-1998-000022-1		
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1		
【대리인】			
【성명】	심창섭		
【대리인코드】	9-1998-000279-9		
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	임무종		
【성명의 영문표기】	LIM, Moo Jong		
【주민등록번호】	671228-1053113		
【우편번호】	135-011		
【주소】	서울특별시 강남구 논현1동 9-12 403호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 김용 인 (인) 대리인 심창섭 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	14	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

1020000076005

2001/3/2

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	29,000	원		
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 고휘도를 구현하고 백라이트 유닛의 두께를 박형화할 수 있는 액정표시장치의 백라이트 유닛에 관한 것으로, 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛은 발광다이오드를 백라이트 램프로 이용하는 화면순차(Field Sequential)방식 액정표시장치에 적용 가능한 직하형 백라이트 유닛에 있어서, R, G, B 의 색을 구현하는 각각의 발광다이오드 칩이 1 개의 램프 또는 칩 내에 내장되어 있는 램프 또는 칩들의 배열로 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 3a

【색인어】

발광다이오드, 백라이트

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정표시장치의 백라이트 유닛{Backlight unit in Liquid crystal display}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 사이드형 백라이트 유닛(Backlight Unit)의 구조단면도.

도 2는 종래 기술에 따른 직하형 백라이트 유닛의 램프의 레이아웃.

도 3a은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 램프의 레이아웃.

도 3b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 램프 배열을 구성하는 단위 램프의 일 예를 도시한 정면도.

도 4a 내지 4b는 동일한 시야각을 갖는 램프의 램프간 거리에 따른 램프와 확산판의 거리 관계를 나타낸 도면.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 램프의 레이아웃.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <7> 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로 특히, 액정표시장치의 백라이트 유닛에 관한 것이다.
- <8> 액정표시장치는 두 개의 유리판 사이에 액정을 주입해 상하 유리판에 설치된 전극에 전원을 인가하여 각 화소에서 액정 분자배열이 변화, 영상을 표시하는 장치로서 크게 패널부, 구동부, 백라이트부로 구성된다.

- <9> CRT, PDP, FED와는 달리 액정표시장치에 의한 표시는 그 자체가 비발광성이기 때문에 빛이 없는 곳에서는 사용이 불가능하다. 이러한 단점을 보완하여 어두운 곳에서의 사용이 가능하게 할 목적으로 정보표시면에 균일하게 면조사하는 장치가 백라이트이다.
- <10> 백라이트는 램프의 위치에 따라 램프가 액정표시장치 배면에서 바로 전면을 향하여 빛을 발하는 직하형, 램프가 도광판(Light guide plate)의 옆에 위치하여 빛이 도광판을 거치면서 전면을 향하도록 하는 사이드형, 그리고 사이드형의 일부지만 도광판이 경사가 진 쐐기형(Wedge type)으로 분류할 수 있다.
- <11> 이하, 도면을 참조하여 백라이트의 구성 요소 및 동작원리를 설명한다.
- <12> 도 1은 일반적인 사이드형 백라이트 유닛(Backlight Unit)의 일 예이다.
- <13> 도 1에 도시된 바와 같이, 램프(11)에서 빛이 발산되면 도광판(12)으로 들어가게 된다. 도광판(12)에 들어가면 대부분의 빛은 전반사되어 그 끝까지 전달된다. 도광판 평면에 수직한 방향을 기준으로 특정각 이하로 들어온 빛은 전반사되지 않고 반사판으로 투과되거나 또는 바로 확산판(14)으로 나가게 된다. 반사판(13)은 도광판(12)의 배면으로 빠져나가는 빛을 도광판 방향으로 반사시키는 역할을 한다. 도광판에서 나온 빛은 산란된 빛이기 때문에 빛의 밝기를 균일하게 하기 위해 확산판(14)이 필요하다. 확산판(14)을 지난 빛은 휘도가 급격히 떨어지므로 휘도를 높이기 위해 수직, 수평의 프리즘 시트(15)가 구비되어 빛을 수렴하고, 이 빛이 LCD 패널로 향하게 된다.
- <14> 백라이트 유닛 중 일차적으로 중요한 부품이 바로 램프이다. 램프의 종류에 따라 EL(Electroluminescent), 발광다이오드(Light Emitting Diodes. LED), 냉음극관(Cold Cathode Fluorescence Lamp. CCFL) 등이 있다.

- <15> 최근 발광다이오드가 액정표시장치의 백라이트로 각광을 받고 있는데, 발광다이오드는 EL, 냉음극관보다 긴 수명을 갖고 있으며 5V DC에서 작동하기 때문에 별도의 인버터를 필요로 하지 않는다. 다만, 발광다이오드를 보호하기 위해 전류를 제어하기 위한 회로는 구비된다. 발광다이오드(LED)는 액정 디스플레이 패널의 아래에 위치하며, 일반적으로 노란색-녹색을 나타내지만, 여러 가지 색에 적용될 수 있다.
- <16> 본 발명은 상기와 같은 직하형 백라이트 유닛의 구성 중 램프에 관한 것이다.
- <17> 이하, 도면을 참조하여 종래 기술에 따른 백라이트 램프 구성에 대해 상세히 설명한다.
- <18> 도 2는 종래 기술에 따른 직하형 백라이트 램프의 레이아웃(Lay out)을 도시한 것이다.
- <19> 도 2에 도시된 바와 같이, 각각 R, G, B의 색을 표현하는 각각의 발광 다이오드(Light Emitting Diode) 램프가 순차적으로 배열되어 있다.
- <20> 상기 배열을 갖는 화면순차(Field Sequential)방식 액정표시장치에 적용 가능한 직하형 백라이트 유닛의 램프가 온오프(On-Off)되는 순서는 다음과 같다.
- <21> 1라인의 R → 2라인의 R → 3라인의 R → 1라인의 G → 2라인의 G → 3라인의 G → 1라인의 B → 2라인의 B → 3라인의 B 의 순서로 구동된다.
- <22> 상기와 같은 램프 배열형태를 갖는 백라이트는 동일 색을 갖는 램프간의 간격이 멀기 때문에 균일한 휘도를 유지하기 위해 백라이트와 확산판의 거리가 멀어지게 되어 백라이트 유닛의 두께가 상대적으로 두꺼워지게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <23> 따라서, 상기와 같은 종래 액정표시장치의 백라이트는 다음과 같은 문제점이 있었다.
- <24> R, G, B 중 한가지 색만을 표현하는 각각의 발광다이오드 램프를 조합하여 사용함으로써, 첫째, 동일색을 갖는 램프간의 간격이 멀기 때문에 균일한 휘도를 유지하기 위해서는 백라이트와 확산판의 거리가 멀어질 수 밖에 없다. 이로써 백라이트 유닛의 두께가 두꺼워지는 단점이 있다.
- <25> 둘째, 상기 백라이트와 확산판의 거리를 좁히기 위해서는 여러 매의 확산판이 요구되어 진다.
- <26> 셋째, 램프를 고정하는 PCB 기판의 회로가 복잡해지는 단점이 있다.
- <27> 넷째, 상기와 같이 백라이트와 확산판의 거리가 멀어짐에 따라 또는 확산판의 매수를 많이 사용함에 따라 백라이트의 휘도가 감소하는 문제점이 있다.
- <28> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, R, G, B 3색을 하나의 램프 또는 칩에서 구현하는 소자들로 백라이트 램프를 구성하여 백라이트의 광효율 및 휘도증가를 꾀하고 백라이트 유닛의 두께를 감소시킬 수 있는 액정표시장치의 백라이트 유닛을 제공하는데 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <29> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치의 백라이트 유닛은 발광다이오드를 백라이트 램프로 이용하는 백라이트 유닛에 있어서, R, G, B 의 색을 구현하는 각각의 발광다이오드 칩이 1 개의 램프 내에 내장되어 있는 램프들의 배열로 구성되어 있

는 것을 특징으로 한다.

<30> 또한, 상기 R, G, B 의 색을 구현하는 각각의 발광다이오드 칩이 1개의 칩 내에 내장되어 있는 칩들의 배열로 구성되는 것도 가능하다.

<31> 종래 발광다이오드 램프는 1 개의 램프(또는 칩)안에 1 개의 발광다이오드만이 내장되었으나, 최근 R, G, B 3색을 구현하는 각각의 발광다이오드 칩이 모두 내장된 램프(또는 칩)가 개발되었다. 이러한 형태를 통칭 3 in 1 type lamp (또는 chip)이라 하며, 종래 한 개의 램프에 비해 R, G, B 의 혼색을 잘 구현할 수 있으며 휘도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

<32> 본 발명에 따른 상기 발광다이오드 램프 또는 칩은 시야각이 100°이상이며, 램프 또는 칩 사이의 거리가 10mm 이내인 것을 특징으로 하며, 발광다이오드 램프 또는 칩들과 확산판의 거리는 5mm 이내로 설계된다.

<33> 이상과 같은 본 발명의 특징에 의한 작용은 2000 니트(nit) 이상의 고휘도를 구현할 수 있으며 백라이트 유닛의 박형화를 이룰 수 있다.

<34> 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛에 대해 상세히 설명한다.

<35> 도 3a은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 램프의 레이아웃을 도시한 것이다.

<36> 도 3a에 도시된 바와 같이, R, G, B 의 색을 구현하는 각각의 발광다이오드 칩이 1 개의 램프 내에 구성되어 있으며, 상기와 같은 램프가 행열을 따라 규칙적으로 배열되어 있다.

- <37> 상기와 같이 배열되어 있는 백라이트 램프의 온오프(On-Off) 동작 순서는 화면순차(Field Sequential)방식 액정표시장치에 적용시에는 다음과 같다.
- <38> 1라인의 R → 2라인의 R → 3라인의 R → 1라인의 G → 2라인의 G → 3라인의 G → 1라인의 B → 2라인의 B → 3라인의 B 의 순서로 구동된다.
- <39> 이상과 같은 구동 순서는 종래 방식과 동일하나, R, G, B의 색을 구현하는 각각의 발광다이오드 칩이 1 개의 램프 내에 모두 구비되어 있기 때문에, 종래 방식에서 각각의 램프가 R, G, B 3색 중 하나의 색만을 구현하는 것에 비하여, 동일색을 구현하는 램프간의 간격이 가깝게 되었다.
- <40> 참고적으로, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 램프 배열을 구성하는 단위 램프의 일 예를 설명하면 다음과 같다.
- <41> 도 3b는 상기 단위 램프의 정면도이다.
- <42> 도 3b에 도시된 바와 같이, R, G, B를 구현하는 각각의 발광다이오드 칩(31R, 31G, 31B)이 내장되어 있으며, 상기 발광 다이오드(31)과 전기적으로 연결되는 리드(32)가 구성되어 있으며, 상기 발광다이오드 칩(31)을 보호하기 위한 몰드(35)와 각 발광다이오드 칩에서 나오는 빛을 균일하게 방사하는 렌즈(36)로 구성되어 있다.
- <43> 도 4a, 4b는 동일한 시야각을 갖는 램프의 램프간 거리에 따른 램프와 확산판의 거리 관계를 나타낸 것이다.
- <44> 도 4a에 도시된 바와 같이, 동일색을 구현하는 램프 사이의 간격이 멀수록 램프와 확산판의 간격은 멀어지게 된다. 이와 같은 램프와 확산판의 거리를 줄이기 위해서는 확산판의 매수를 여러 개 사용해야 하는데 이는 백라이트 유닛의 두께를 증가시키게 되고

확산판을 여러 매 사용함에 따라 휘도 감소가 불가피하다. 반면 도 4b에 있어서, 램프 사이의 간격이 좁을수록 램프와 확산판의 간격은 좁아지게 된다. 램프와 확산판의 간격이 좁아짐에 따라 전체 백라이트 유닛의 두께를 박형화할 수 있다.

<45> 한편, 도 3에 있어서, 1개의 램프에서 R, G, B 3색의 모두 구현하기 때문에 종래, R, G, B 각 색마다 램프를 구동하는 방식에 비하여 램프를 제어하는 PCB 회로의 구성이 단순화된다.

<46> 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 램프의 레이아웃을 도시한 것이다.

<47> 도 3에 도시된 바와 같이, R, G, B 의 색을 구현하는 각각의 발광다이오드 칩이 1 개의 칩 내에 구성되어 있으며, 상기와 같은 칩이 행열을 따라 규칙적으로 배열되어 있다.

<48> 상기와 같이 배열되어 있는 백라이트 칩의 온오프(On-Off) 동작 순서는 다음과 같다.

<49> 1라인의 R → 2라인의 R → 3라인의 R → 1라인의 G → 2라인의 G → 3라인의 G → 1라인의 B → 2라인의 B → 3라인의 B 의 순서로 구동된다.

<50> 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 특징은 본 발명의 제 1 실시예에 있어서, R, G, B 의 색을 각각 구현하는 발광다이오드 칩이 1 개의 램프 내에 구성되어 있음에 비교하여, 상기 1 개의 램프 대신 1 개의 칩 내에 상기 R, G, B 의 색을 각각 구현하는 발광다이오드 칩이 내장되어 있는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 제 2 실시예에

따른 백라이트 칩의 레이아웃은 본 발명의 제 1 실시예와 동일하며, 칩의 구동순서도 제 1 실시예와 동일하다.

【발명의 효과】

- <51> 이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 액정 디스플레이 패널의 백라이트 유닛 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- <52> 첫째, 동일색을 갖는 램프간 간격이 가깝기 때문에 균일한 휘도를 유지할 수 있으며 백라이트와 확산판의 간격도 좁아지게 된다.
- <53> 둘째, 확산판 1 매 사용으로 균일한 휘도 확보가 가능하며 고휘도를 구현할 수 있다.
- <54> 셋째, 램프 또는 칩을 제어하는 PCB 기판의 회로가 단순해지는 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

도광판, 반사판 및 확산판을 구비하고 발광다이오드를 백라이트 램프로 이용하는 화면순차방식 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서,

R, G, B 의 색을 구현하는 각각의 발광다이오드 칩이 1 개의 램프 내에 내장되어 있는 램프들의 배열로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 램프는 시야각이 100° 이상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 램프의 램프간의 간격은 10mm 이내인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 램프와 확산판의 거리는 5mm 이내인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

【청구항 5】

도광판, 반사판 및 확산판을 구비하고 발광다이오드를 백라이트 램프로 이용하는 화면순차방식 액정표시장치의 백라이트 유닛에 있어서,

R, G, B 의 색을 구현하는 각각의 발광다이오드 칩이 1 개의 칩 내에 내장되어 있는 칩들의 배열로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 칩은 시야각이 100° 이상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

【청구항 7】

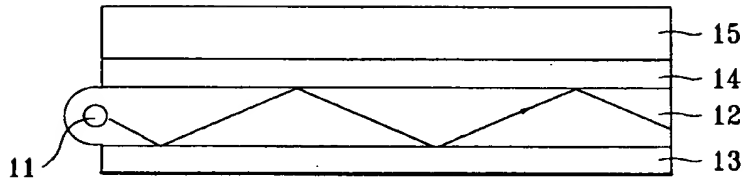
제 5 항에 있어서, 상기 칩의 칩간의 간격은 10mm 이내인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

【청구항 8】

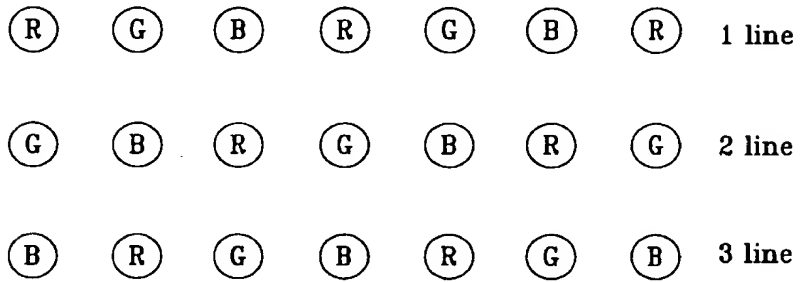
제 5 항에 있어서, 상기 칩과 확산판의 거리는 5mm 이내인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

【도면】

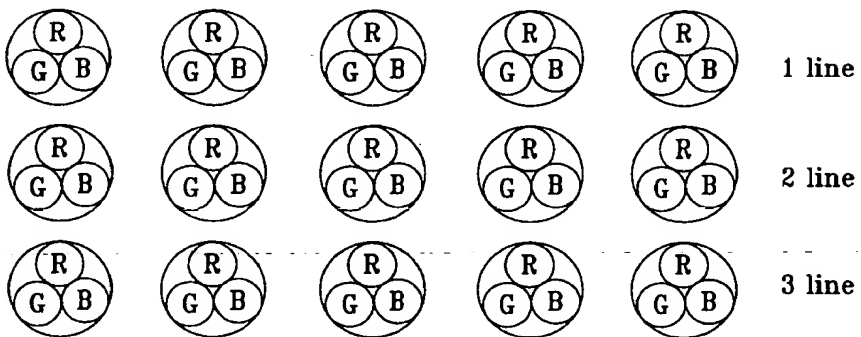
【도 1】



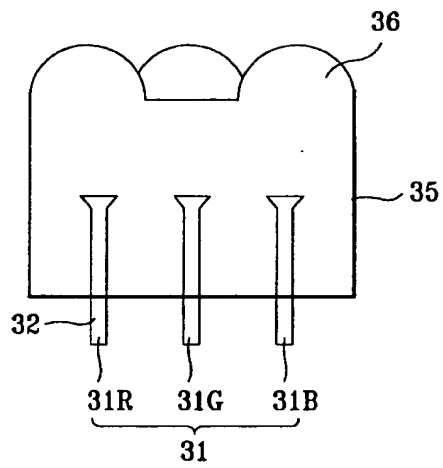
【도 2】



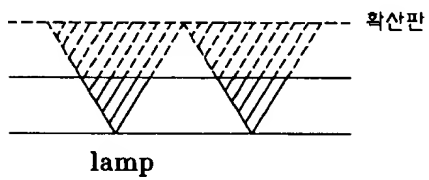
【도 3a】



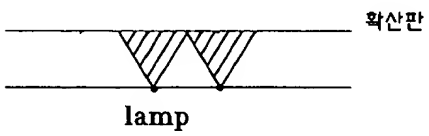
【도 3b】



【도 4a】



【도 4b】



【도 5】

